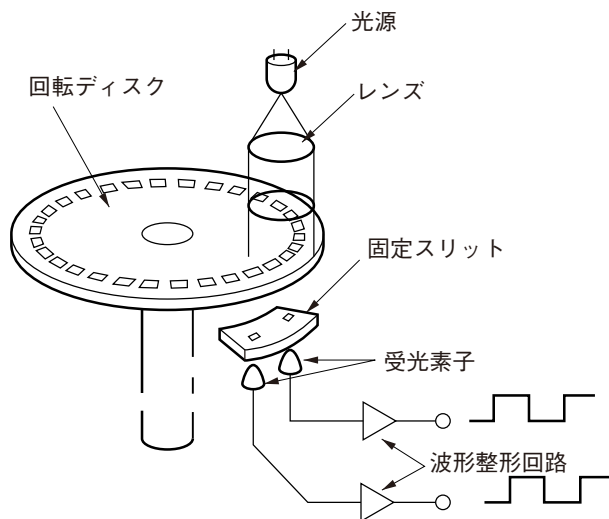
ロータリーエンコーダ

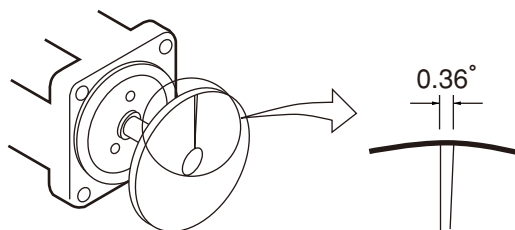
インクリメンタル
アブソリュート

INDEX

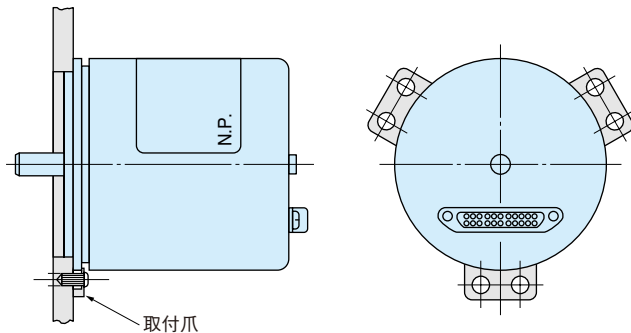
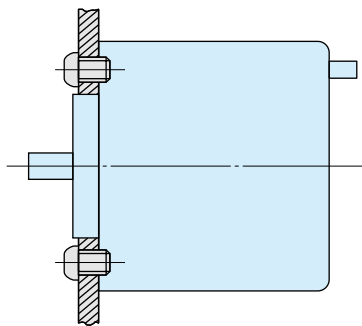
エンコーダとは

モータの回転数（速度）と位置をドライバに知らせるためのセンサです。
モータが回転するとスリットが光を通したり、さえぎったりすることにより回転に応じたパルスがえられます。当社のACサーボモータにはオプティカルエンコーダと呼ばれる光学式のエンコーダも使われています。

分解能とは

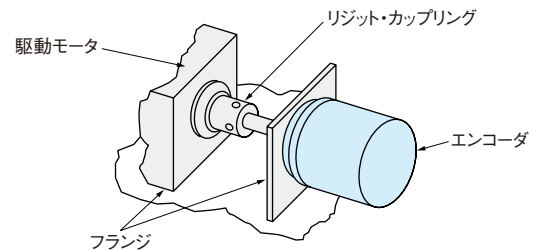
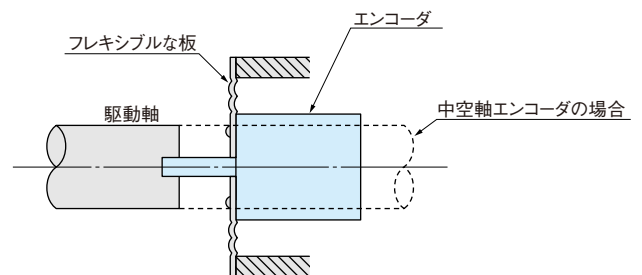
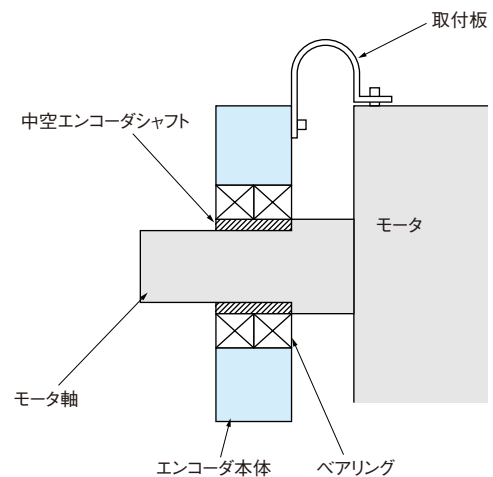
１パルスでモータの回転をきざむ角度を示します。
分解能によってモータの位置決め精度が決まります。たとえば分解能＝0.36°であれば、モータ1回転（360°）を1000分割できるということです。

C エンコーダ 3

取付方法

カップリングとマウンティング

エンコーダは一般に図ー6のように、取付爪でエンコーダのツバを押えて固定します。
このような取付け方においては、相手軸と結合した状態でエンコーダのケースを回転して、相手軸との位置関係を調整することができ、調整が完了したら取付爪をねじで押さえて、エンコーダを固定することができます。また、図ー7のようにエンコーダの前面のねじを利用して取付ける方法もあります。

図ー6 エンコーダの標準取付方法

図ー7 前面のねじを利用したエンコーダの取付方法

エンコーダのインロー部と取付部の取付穴寸法公差は、分解能により、H6～H8にすることが望ましい。
軸にカップリングを取付けるとき、軸に衝撃を加えないように注意しなければなりません。
ディスクは大部分がガラス製であり、軸に直接強い衝撃を加えると破損することがあるので、十分注意する必要があります。
したがって、ピン打ちなどの固定方法はできるだけ避けてください。
また、回転中に規定以上の荷重が軸に加わるようなカップリングは避けてください。
すなわち、エンコーダの軸と相手軸とは偏芯しないようにカップリングし、過大な負荷がエンコーダに加わらないようにしなくてはなりません。

図ー8のように、駆動軸にエンコーダの軸をリジットにカップリングしないでください。エンコーダの軸に過大な荷重が加わり、軸受が損傷することがあります。
駆動軸に直接エンコーダをカップリングさせる場合、図ー9のようにエンコーダのケースをフレキシブルな板に固定します。

図ー8 リジットなカップリング（悪い例）

図ー9 エンコーダのケースをフレキシブルな板に固定

図ー10 マウント方法の一例

中空軸タイプの場合は図ー10のように、エンコーダの本体を取付板で固定します。固定に際しては取付板が自然状態で固定できる位置で軸を固定し、取付板を固定してください。取付板が変形した状態で固定されていますと、エンコーダベアリングに過大な負荷をかけるばかりでなく、取付板の破損にもつながります。

許容軸荷重

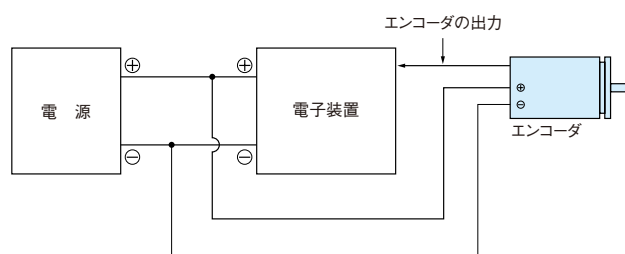
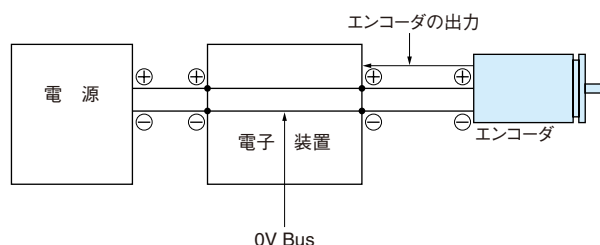
仕様範囲内となるように取付けてください。なお、駆動軸とエンコーダ軸の取付誤差は、カップリングや取付板の破損、ベアリングの低寿命となりますので、ご注意ください。

伝送上の注意

1. 電源ラインの接続方法

電源の⊕ラインとグランドラインは必ずペアにして、同一のシールドケーブルで伝送するようにしてください。グランドラインを太くするために⊕ラインと別のケーブルで伝送したりすると電源に乗るコモンモードノイズに弱くなるので注意しなければなりません。
1つの電源からエンコーダとエンコーダとともに動作する電子装置に電源を供給する場合、電源からそれぞれ独立の電源ラインを用いて電源を供給する必要があります。電源から電子装置を経由してエンコーダに電源を供給すると、電子装置内のOVバスのインピーダンスによって、エンコーダのOVと電源のOV間に電位差が生じるため、誤動作の原因となります。
（図ー1、図ー2参照）

図ー1　良い例

図ー2　悪い例

2. グランドラインはできるだけ太くすること

グランドラインにはエンコーダの電源電流Iiと出力信号の電流Ioが流れる。グランドラインの直流抵抗をReとすると出力信号のLレベル

V_Lは　$V_L=(Io+Ii)\cdot Re$〔V〕

となる。
このV_LがレシーバのスレッシュホールドレベルVtを超えてはならない。
また。V_LがVtに近付くほど外部ノイズに対して弱くなるので、Reはできるだけ小さくしなければならない。
長距離伝送の場合、⊕ラインとペアにしたグランドラインとは別に、もう1つのグランドラインを設けることも必要となります。

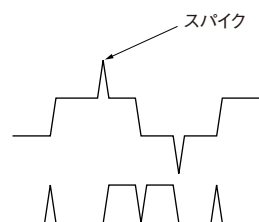
3. CASE GROUND とCIRCUIT GROUND の短絡

ノイズ環境が悪く、Case Groundとの間に50V以上のノイズが乗っているような場合は、エンコーダの電子回路がこのノイズを拾って誤動作することがあります。このようなときはCase GroundとCircuit Groundを短絡するとよい。ただし、伝送距離が長く、Case GroundとCircuit Groundを短絡すると別の悪影響が現れる場合や、そのほかの理由で短絡できない時は、Case GroundとCircuit Groundの間にノイズフィルタ用の周波数特性のよい数μFコンデンサを挿入するとよい。

4. 電源ラインにノイズが乗る場合

エンコーダの電源ラインには、ノイズが乗らないように完全にシールドされた伝送線路で、電源を供給しなければなりません。
また、シールドは大地にアースして安定な電位に保たなければならない。
エンコーダの付近で、伝送線路がシールドから露出しないよう配線することも必要です。

5. エンコーダの出力信号間にスパイク波形がのる場合

エンコーダの出力信号間に図ー3のようなスパイク波形がでる場合、ツイストペアシールド線で伝送すればスパイク波形は小さくなります。

図ー3　スパイク波形

6. エンコーダのケース電位の安定化

エンコーダのケースは安定な電位に保つ必要があります。

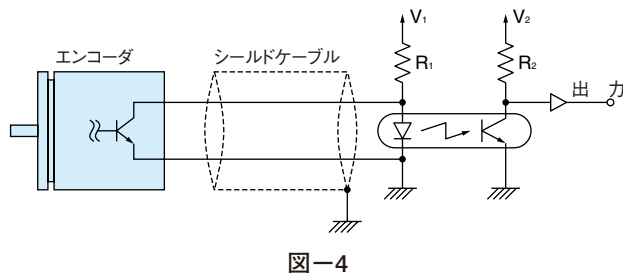
C　エンコーダ　5

伝送距離

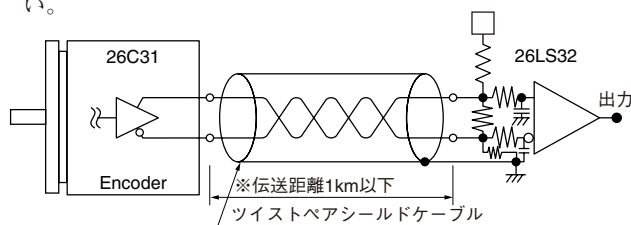
TTLの場合

伝送可能距離は約2m以内が目安となり、出力段ICはTTLにてファンアウト10となります。

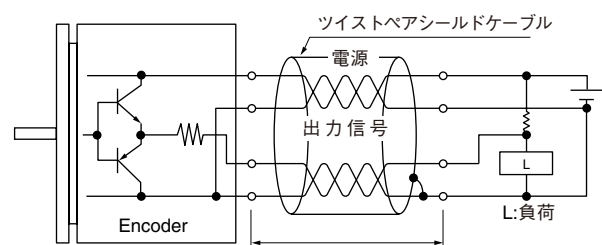
オープンコレクタの場合

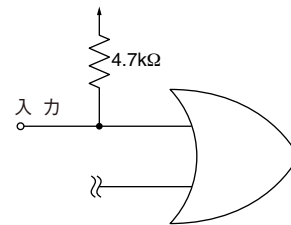
約50m（12V プルアップ）コレクタ電流20mAが伝送可能距離の目安となります。
受信回路は長距離伝送の場合、図ー4のようなホトカプラでの受信が、伝送上のノイズ除去に最適です。

図ー4

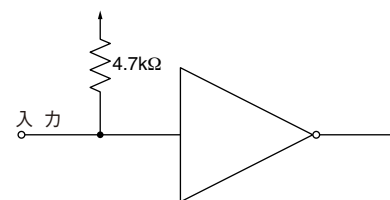
ラインドライバの場合

伝送可能距離は1kmと言われますが、実使用環境においては数百m以下が目安となります。
受信回路は、図ー5のようにラインレシーバで受信します。高速対応が可能な他、差動で受信するので、耐ノイズ性が良好です。
長距離伝送の場合、伝送ケーブルは、固有のインピーダンス特性を持っていますので、エンコーダ側の入・出力電流値が仕様値以内となる事を事前に確認して使用してください。

図ー5

コンプリメンタリの場合

伝送可能距離はラインドライバより短くなりますが、電圧を高くすることができるので、数百m程度までが目安となります。
オープンコレクタより高速応答が可能で耐ノイズ性も優れます。
受信回路はオープンコレクタ同様ホトカプラでの受信が最適です。
伝送ケーブルは、インピーダンス特性等の影響をご確認の上、使用してください。

エンコーダ制御信号の使い方

リバース入力

この端子に外部から“H”、“L”を入力することにより、エンコーダの増加方向をCCWかCWへ切り換えることが可能となります。増加方向を切り換える必要がない時は、コネクタ部にて4.7kΩを介して+5V（電源）へ接続するか、0Vへ直接接続してください。

ゲート入力

この端子に外部から“L”を入力することにより、エンコーダの角度データを保持します。(次に“H”が入力されるまでデータラッチ)。
ゲート入力後、データラッチまで約10μs必要となりますので、この時間経過後データを取り込みください。

変換時間

純2進またはBCDコード出力のエンコーダにおいては、交番信号からのコード交換にて、各ビット間での変換スピードに数10ns〜百数10nsの違いが生じます。
このため、常時、基準データと比較して使用する場合には変化点での読み込みに御注意ください。

取扱上の注意

①軸に強い衝撃を与えないでください。
（ディスクを破損することがあります。）
②電源電圧を基準どおり与えてください。
（正常な作動を妨げます。）
③温度範囲が決められています。
（IC等の正常な作動を妨げます。）
④伝送線の抵抗、容量に十分留意願います。
（正常な信号伝送を妨げます。）
⑤電源ラインからのノイズは外部で留意ください。
⑥周辺ノイズのレベルが高い場合は御相談ください。
⑦軸のカップリングは正確な芯出しをしてください。
（本来の性能を保障できないことがあります。）
⑧特別事情のない限りカバーを外さないでください。
（ごみなどがディスクに付くと正常な信号出力を妨げます。）
⑨許容軸荷重以上の荷重を軸に加えないでください。

IS38シリーズエンコーダ

○外形　φ38×28（取付面からの高さ）

○パルス数の他にいろいろな機能を選択できます。

○電源範囲がDC5〜24Vと広い。（ラインドライバ出力はDC5〜15V）

○パルス数50〜2500C/T

パルス数　50,100,200,250,300,360,400,500,600,720,1000,1024,1200,1500,2000,2048,2500C/Tより選択できます。
出力形態　ラインドライバ出力、オープンコレクタ出力、コンプリメンタリ出力、電圧出力より選択できます。

製品仕様

	ラインドライバ出力	オープンコレクタ出力	電圧出力 ※2	コンプリメンタリ出力 ※2
電源	DC 5V-5%〜15V+5%	DC 5V-5%〜24V+5%		
消費電流	100mAMAX（無負荷時）			
出力信号	A,B,Z			
出力信号レベル	LD　26C31	NPNトランジスタ出力		
	H　2.4V以上	ー	電源電圧-1V以上	H 電源電圧-2.5V以上
	L　0.4V以下	L　1V以下	L　1V以下	L　1.5V以下
出力電流	±20mAMAX	L時　30mAMAX		±30mAMAX
最大許容出力電圧	ー	電源電圧※1		
立上り、立下り※3	100ns	立上り2μs、立下り0.1μs		0.5μs
最大応答周波数	200kHz　※4			
イナーシャ	0.4×10^{-6}kg・m^2（GD^2/4g）			
起動トルク（常温時）	10×10^{-3}N・m以下			
最大回転数	5000min^{-1}			
許容軸荷重	半径方向　21.6N　MAX　　軸方向　10.8N　MAX			
概算質量	0.15kg（ケーブルを除く）			
動作温度範囲	-10℃〜+70℃			
保存温度範囲	-20℃〜+85℃			
耐湿性	90%RH以下　結露無きこと			
耐振動性	49 m／s^2　10〜500Hz　3方向各3H			
耐衝撃性	490 m／s^2　11msec　6方向各3回			
保護構造	IP50			

※1　サージ保護ダイオードを供給電源に対して接続しているので、プルアップ抵抗が接続される電源電圧はエンコーダへの供給電源電圧以下にして下さい。
※2　電圧出力の負荷抵抗は5.6kΩが内蔵されています。コンプリメンタリ出力の出力内蔵抵抗は33Ωです。
※3　立上り、立下り時間はリード線を含めた負荷による影響を受けるため、実際には製品により異なります。
※4　最大応答周波数は電気的に出力可能なパルス周波数です。機械的には5000min^{-1}ですので、パルス数によりABZ信号を正常に出力できる最大回転数は異なります。
従い、製品としての最大回転数はパルス数と最大応答周波数より計算される回転数の低い方になります。

ラインドライバ出力

オープンコレクタ出力

コンプリメンタリ出力

電　圧　出　力

出力信号

オープンコレクタ出力（※1）、コンプリメンタリ出力、電圧出力

※1　オープンコレクタ出力はプルアップ抵抗接続時に出力信号が得られます。
※2　特殊仕様としてZ信号が逆極性も対応可能です。

結線表

	ラインドライバ出力	オープンコレクタ出力、コンプリメンタリ出力、電圧出力
青	A	A
茶	A/（反転）	未使用
緑	B	B
紫	B/（反転）	未使用
黄	Z	Z
白	Z/（反転）	未使用
赤	電源DC5V～15V	電源DC5V～24V
黒	GND	GND

・未使用と書かれた色のリード線はシース切断面にてカットします。
・未使用と書かれた色のリード線は回路基板には未接続です。
・シールド（ドレン線を含む）はエンコーダケースGNDには未接続です。
・シールドをエンコーダケースGNDに接続することも可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。

外形図

IS38シリーズエンコーダ

エンコーダ形式決定方法

例

パルス数360カウント、出力回路ラインドライバ、リード長1m、リード引出し方向横出し、軸形状丸軸の場合
IS38-360L-1-S0

パルス数2000カウント、出力回路コンプリメンタリ、リード長0.5m、リード引出し方向後出し、軸形状2面フライスの場合
IS38-2000P-0.5-B2

■パルス数50～600　製品価格・納期

（消費税別）

軸形態	パルス数	出力回路	リード引出し方向	リード長	定価	納期
丸軸	50 100 200 250 300 360 400 500 600	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	12,400円	1週間
				1m	12,600円	
				2m	13,000円	
				5m	14,200円	
				10m	16,000円	
1面フライス軸		ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	12,900円	1週間
				1m	13,100円	
				2m	13,500円	
				5m	14,700円	
				10m	16,500円	
2面フライス軸		ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	13,400円	1週間
				1m	13,600円	
				2m	14,000円	
				5m	15,200円	
				10m	17,000円	

注意事項
※1　数量によっては、納期が異なる場合がありますので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※2　Zパルスの極性は負論理が標準ですが、正論理も可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※3　上記を標準としますが、その他の御要求についても対応可能な場合があるので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※4　※2、3については特殊仕様になるため、コストアップになります。
※5　上記以外のリード長については弊社窓口までお問い合わせ下さい。

■パルス数720～1024　製品価格・納期

（消費税別）

軸形態	パルス数	出力回路	リード引出し方向	リード長	定価	納期
丸軸	720	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	16,800円	1週間
				1m	17,000円	
				2m	17,400円	
				5m	18,600円	
				10m	20,400円	
1面フライス軸	1000	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	17,300円	1週間
				1m	17,500円	
				2m	17,900円	
				5m	19,100円	
				10m	20,900円	
2面フライス軸	1024	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	17,800円	1週間
				1m	18,000円	
				2m	18,400円	
				5m	19,600円	
				10m	21,400円	

注意事項
※1　数量によっては、納期が異なる場合がありますので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※2　Zパルスの極性は負論理が標準ですが、正論理も可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※3　上記を標準としますが、その他の御要求についても対応可能な場合があるので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※4　※2、3については特殊仕様になるため、コストアップになります。
※5　上記以外のリード長については弊社窓口までお問い合わせ下さい。

■パルス数1200～2500　製品価格・納期

（消費税別）

軸形態	パルス数	出力回路	リード引出し方向	リード長	定価	納期
丸軸	1200 1500 2000 2048 2500	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	18,900円	1週間
				1m	19,100円	
				2m	19,500円	
				5m	20,700円	
				10m	22,500円	
1面フライス軸		ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	19,400円	1週間
				1m	19,600円	
				2m	20,000円	
				5m	21,200円	
				10m	23,000円	
2面フライス軸		ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	横方向（標準） 後方向	0.5m	19,900円	1週間
				1m	20,100円	
				2m	20,500円	
				5m	21,700円	
				10m	23,500円	

注意事項
※1　数量によっては、納期が異なる場合がありますので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※2　Zパルスの極性は負論理が標準ですが、正論理も可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※3　上記を標準としますが、その他の御要求についても対応可能な場合があるので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※4　※2、3については特殊仕様になるため、コストアップになります。
※5　上記以外のリード長については弊社窓口までお問い合わせ下さい。

ISP38シリーズエンコーダ

○環境強化型タイプ IP65

○外形 φ38×46(取付面からの高さ)

○パルス数の他にいろいろな機能を選択できます。

○電源範囲がDC5～24Vと広い。(ラインドライバ出力はDC5～15V)

○パルス数50～2500C/T

パルス数 50,100,200,250,300,360,400,500,600,720,1000,1024,1200,1500,2000,2048,2500C/Tより選択できます。
出力形態 ラインドライバ出力、オープンコレクタ出力、コンプリメンタリ出力、電圧出力より選択できます。

製品仕様

	ラインドライバ出力	オープンコレクタ出力	電圧出力 ※2	コンプリメンタリ出力 ※2
電源	DC 5V-5%～15V+5%	DC 5V-5%～24V+5%		
消費電流	100mAMAX(無負荷時)			
出力信号	A,B,Z			
出力信号レベル	LD 26C31	NPNトランジスタ出力		
	H 2.4V以上	ー	電源電圧-1V以上	H 電源電圧-2.5V以上
	L 0.4V以下	L 1V以下	L 1V以下	L 1.5V以下
出力電流	±20mA	L時 30mAMAX		±30mA
最大許容出力電圧	ー	電源電圧※1		
立上り、立下り※3	100ns	立上り2μs、立下り0.1μs		0.5μs
最大応答周波数	200kHz ※4			
イナーシャ	0.4×10^{-6}kg・m^2 (GD^2/4g)			
起動トルク(常温時)	20×10^{-3}N・m MAX			
最大回転数	$5000min^{-1}$			
許容軸荷重	半径方向 21.6N MAX 軸方向 10.8N MAX			
概算質量	0.15kg(ケーブルを除く)			
動作温度範囲	-10℃～+70℃			
保存温度範囲	-20℃～+85℃			
耐湿性	90%RH以下 結露無きこと			
耐振動性	49 m/s^2 10～500Hz 3方向各3H			
耐衝撃性	490 m/s^2 11msec 6方向各3回			
保護構造	IP65(軸受部を除く)※5			

※1 サージ保護ダイオードを供給電源に対して接続しているので、プルアップ抵抗が接続される電源電圧はエンコーダへの供給電源電圧以下にして下さい。
※2 電圧出力の負荷抵抗は5.6kΩが内蔵されています。コンプリメンタリ出力の出力内蔵抵抗は33Ωです。
※3 立上り、立下り時間はリード線を含めた負荷による影響を受けるため、実際には製品により異なります。
※4 最大応答周波数は電気的に出力可能なパルス周波数です。機械的には$5000min^{-1}$ですので、パルス数によりABZ信号を正常に出力できる最大回転数は異なります。
従い、製品としての最大回転数はパルス数と最大応答周波数より計算される回転数の低い方になります。
※5 軸受部にはオイルシールが組み込まれていますが、完全な保護ではありませんので軸受部には水や油がかからないような処置をお願いします。

C エンコーダ 11

ラインドライバ出力

オープンコレクタ出力

コンプリメンタリ出力

電 圧 出 力

出力信号

オープンコレクタ出力（※1）、コンプリメンタリ出力、電圧出力

※1　オープンコレクタ出力はプルアップ抵抗接続時に出力信号が得られます。
※2　特殊仕様としてZ信号が逆極性も対応可能です。

結線表

	ラインドライバ出力	オープンコレクタ出力、コンプリメンタリ出力、電圧出力
青	A	A
茶	A/（反転）	未使用
緑	B	B
紫	B/（反転）	未使用
黄	Z	Z
白	Z/（反転）	未使用
赤	電源DC5V～15V	電源DC5V～24V
黒	GND	GND

・未使用と書かれた色のリード線はシース切断面にてカットします。
・未使用と書かれた色のリード線は回路基板には未接続です。
・シールド（ドレン線を含む）はエンコーダケースGNDには未接続です。
・シールドをエンコーダケースGNDに接続することも可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。

外形図

C
エンコーダ
12

ISP38シリーズエンコーダ

エンコーダ形式決定方法

パルス数
50
100
200
250
300
360
400
500
600
720
1000
1024
1200
1500
2000
2048
2500

出力回路
L=ラインドライバ
C=オープンコレクタ
T=電圧出力
P=コンプリメンタリ

リード長
0.5
1
2
5
10

例

パルス数360カウント、出力回路ラインドライバ、リード長1m　の場合

ISP38-360L-1

パルス数2000カウント、出力回路ラインドライバ、リード長0.5m　の場合

ISP38-2000L-0.5

■製品価格・納期

（消費税別）

パルス数	出力回路	リード長	定価	納期
50 ～ 600	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	0.5m	17,900円	1週間
		1m	18,100円	
		2m	18,500円	
		5m	19,700円	
		10m	21,500円	
720 ～ 1024	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	0.5m	22,300円	1週間
		1m	22,500円	
		2m	22,900円	
		5m	24,100円	
		10m	25,900円	
1200 ～ 2500	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	0.5m	24,400円	1週間
		1m	24,600円	
		2m	25,000円	
		5m	26,200円	
		10m	28,000円	

注意事項
※1　数量によっては、納期が異なる場合がありますので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※2　Zパルスの極性は負論理が標準ですが、正論理も可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※3　上記を標準としますが、その他の御要求についても対応可能な場合があるので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※4　※2、3については特殊仕様になるため、コストアップになります。
※5　上記以外のリード長については弊社窓口までお問い合わせ下さい。

IH38シリーズエンコーダ

○外形　φ38×37（取付面からの高さ）

○パルス数の他にいろいろな機能を選択できます。

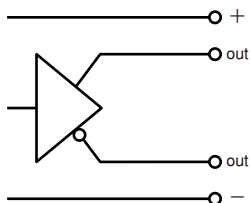
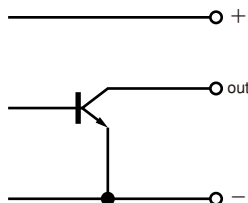
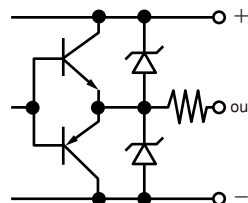
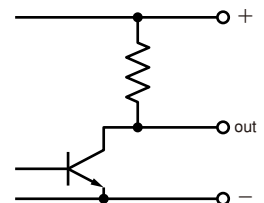
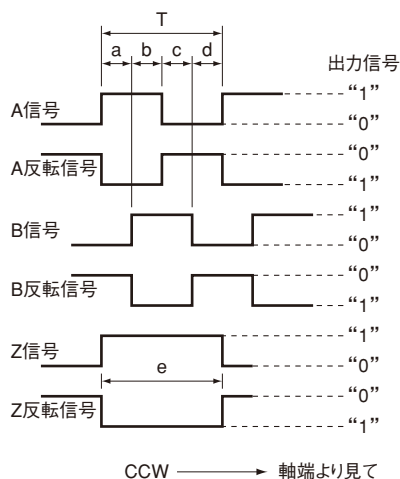
○電源範囲がDC5～24Vと広い。（ラインドライバ出力はDC5～15V）

○パルス数50～2500C/T

パルス数　50,100,200,250,300,360,400,500,600,720,1000,1024,1200,1500,2000,2048,2500C/Tより選択できます。
出力形態　ラインドライバ出力、オープンコレクタ出力、コンプリメンタリ出力、電圧出力より選択できます。

製品仕様

	ラインドライバ出力	オープンコレクタ出力	電圧出力 ※2	コンプリメンタリ出力 ※2
電源	DC 5V-5%～15V+5%	DC 5V-5%～24V+5%		
消費電流	100mAMAX（無負荷時）			
出力信号	90度位相差信号 及び 原点信号（A,B,Z）			
出力信号レベル	LD　26C31	NPNトランジスタ出力		
	H　2.4V以上	ー	電源電圧-1V以上	H 電源電圧-2.5V以上
	L　0.4V以下	L　1V以下	L　1V以下	L　1.5V以下
出力電流	±20mAMAX	L時　30mAMAX		±30mAMAX
最大許容出力電圧	ー	電源電圧※1		
立上り、立下り※3	100ns	立上り2μs、立下り0.1μs		0.5μs
最大応答周波数	200kHz　※4			
イナーシャ	0.4×10^{-6}kg・m^2（GD^2/4g）			
起動トルク（常温時）	10×10^{-3}N・m以下			
最大回転数	6000min^{-1}			
入力軸許容位置ズレ	半径方向　0.05mm　TIR.MAX.　　軸方向　0.2mmMAX.　　軸倒れ　0.1°MAX.			
概算質量	0.15kg（ケーブルを除く）			
動作温度範囲	-10℃～+70℃			
保存温度範囲	-20℃～+85℃			
耐湿性	90%RH以下　結露無きこと			
耐振動性	49 m／s^2　10～500Hz　3方向各3H			
耐衝撃性	490 m／s^2　11msec　6方向各3回			
保護構造	IP40			

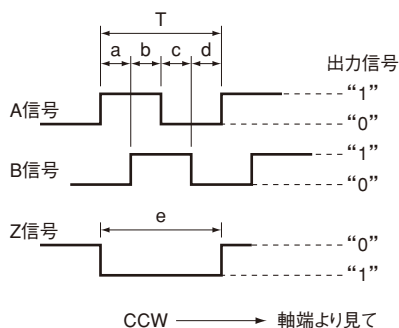
※1　サージ保護ダイオードを供給電源に対して接続しているので、プルアップ抵抗が接続される電源電圧はエンコーダへの供給電源電圧以下にして下さい。
※2　電圧出力の負荷抵抗は4.7kΩが内蔵されています。コンプリメンタリ出力の出力内蔵抵抗は33Ωです。
※3　立上り、立下り時間はリード線を含めた負荷による影響を受けるため、実際には製品により異なります。
※4　最大応答周波数は電気的に出力可能なパルス周波数です。機械的には6000min^{-1}ですので、パルス数によりABZ信号を正常に出力できる最大回転数は異なります。
従い、製品としての最大回転数はパルス数と最大応答周波数より計算される回転数の低い方になります。

出力信号

ラインドライバ出力

$T=\frac{360^\circ}{パルス数}$

$a,b,c,d=\frac{T}{4}\pm\frac{T}{8}$

$e=T\pm\frac{T}{2}$

オープンコレクタ出力（※1）、コンプリメンタリ出力、電圧出力

$T=\frac{360^\circ}{パルス数}$

$a,b,c,d=\frac{T}{4}\pm\frac{T}{8}$

$e=T\pm\frac{T}{2}$

※1　オープンコレクタ出力はプルアップ抵抗接続時に出力信号が得られます。
※2　特殊仕様としてZ信号が逆極性も対応可能です。

結線表

	ラインドライバ出力	オープンコレクタ出力、コンプリメンタリ出力、電圧出力
青	A	A
茶	A/（反転）	未使用
緑	B	B
紫	B/（反転）	未使用
黄	Z	Z
白	Z/（反転）	未使用
赤	電源DC5V～15V	電源DC5V～24V
黒	GND	GND

・未使用と書かれた色のリード線はシース切断面にてカットします。
・未使用と書かれた色のリード線は回路基板には未接続です。
・シールド（ドレン線を含む）はエンコーダケースGNDには未接続です。
・シールドをエンコーダケースGNDに接続することも可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。

外形図

軸径	軸径	有効長
5	$^{+0.012}_{0}$	19
6	$^{+0.012}_{0}$	19
6.35	$^{+0.015}_{0}$	19
8	$^{+0.015}_{0}$	16

推奨モータ軸
g6-h6
エンコーダ軸には10mm～有効長まで入ることを推奨します。

IH38シリーズエンコーダ

エンコーダ形式決定方法

パルス数 以下よりお選びください。	出力回路 以下よりお選びください。	リード長 以下よりお選びください。（単位：m）	軸内径 以下よりお選びください。
50	L=ラインドライバ	0.5	8
100	C=オープンコレクタ	1	6.35
200	T=電圧出力	2	6
250	P=コンプリメンタリ	5	5
300		10	
360			
400			
500			
600			
720			
1000			
1024			
1200			
1500			
2000			
2048			
2500			

例

パルス数360カウント、出力回路ラインドライバ、リード長1m、軸内径ϕ8の場合
IH38-360L-1-8

パルス数2000カウント、出力回路コンプリメンタリ、リード長0.5m、軸内径ϕ5の場合
IH38-2000P-0.5-5

■パルス数50〜600　製品価格・納期

（消費税別）

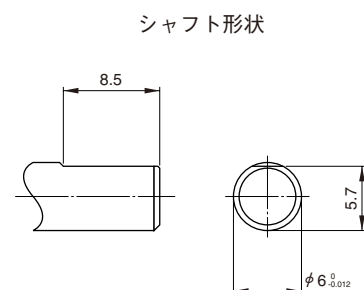
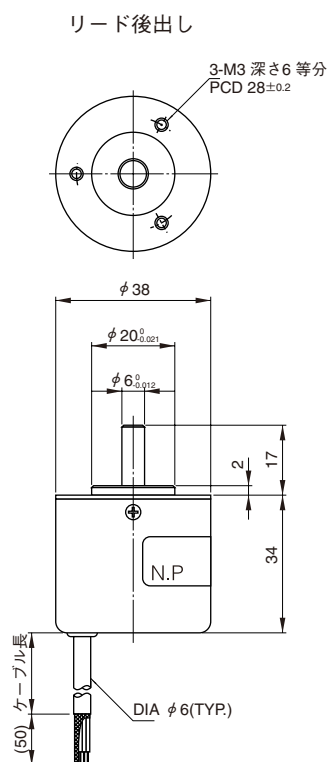
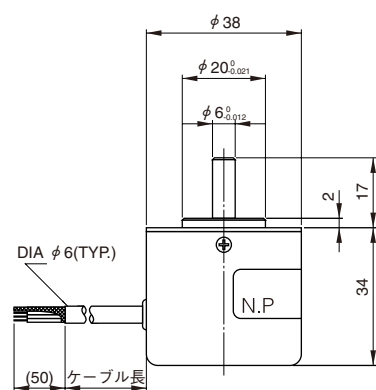
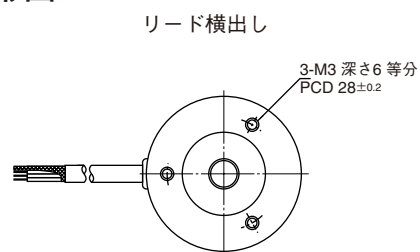
軸内径	パルス数	出力回路	リード長	定価	納期
8 6	50 100 200 250 300 360 400 500 600	ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	0.5m	14,000円	1週間
			1m	14,000円	
			2m	15,000円	
			5m	16,000円	
			10m	18,000円	
6.35 5		ラインドライバ出力 オープンコレクタ出力 電圧出力 コンプリメンタリ出力	0.5m	15,000円	1週間
			1m	15,000円	
			2m	16,000円	
			5m	17,000円	
			10m	19,000円	

注意事項
※1　数量によっては、納期が異なる場合がありますので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※2　Zパルスの極性は負論理が標準ですが、正論理も可能ですので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※3　上記を標準としますが、その他の御要求についても対応可能な場合があるので弊社窓口までお問い合わせ下さい。
※4　※2、3については特殊仕様になるため、コストアップになります。
※5　上記以外のリード長については弊社窓口までお問い合わせ下さい。

結線表

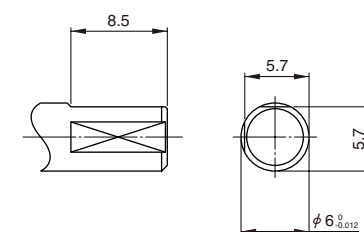
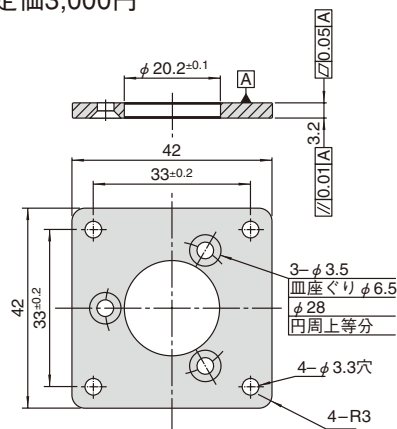
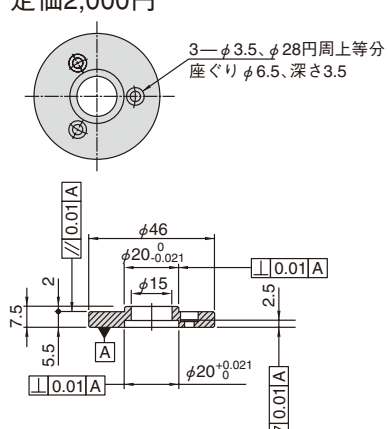
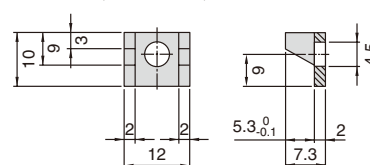
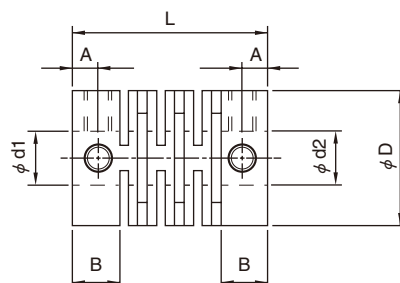
	機能
茶	1ST Digit（MSB） 2^9
赤	2ND Digit 2^8
橙	3RD Digit 2^7
黄	4TH Digit 2^6
黄緑	5TH Digit 2^5
青	6TH Digit 2^4
紫	7TH Digit 2^3
灰	8TH Digit 2^2
桃	9TH Digit 2^1
水色	10TH Digit 2^0
黒	GND
白	電源DC5 ～ 24V
深緑	Reverse

・シールド（ドレン線を含む）はエンコーダケースGNDには未接続です。

外形図

オプション

取付けフランジ

角形

丸形

カップリング

形式	φd1（H8）	φd2（H8）	φD	L	P	B	セットスクリュー	セットスクリュー締付トルク（N•m）
5-6	5	6	15	22	16	5.2	M3×4	0.25
6-6	6	6	15	22	16	5.2	M3×4	0.25
8-6	8	6	20	25	17	6.8	M3×6	0.45
10-6	10	6	22	26	18	7.1	M4×6	0.5

形式	許容トルク N•m	ねじれバネ定数 N•m/rad	許容偏芯 mm	許容偏角 deg	許容伸縮 mm	イナーシャ g•cm²	質量 g	定価
5-6	0.8	10	0.5	5	±0.4	1.2	3.9	800円
6-6	0.8	10	0.5	5	±0.4	1.2	3.9	800円
8-6	1.7	28	0.5	5	±0.4	4	7.5	1,000円
10-6	2	32	0.5	5	±0.4	7	10	1,500円

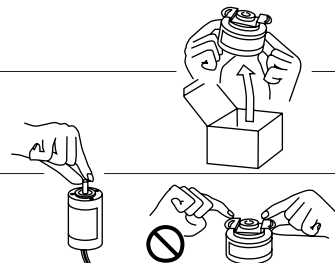
「安全上のご注意」

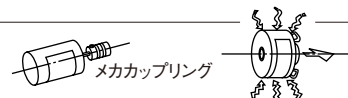
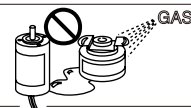
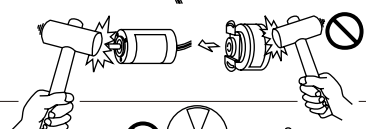
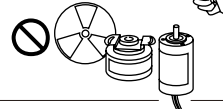
安全に正しくお使いいただくために
エンコーダの取り扱いのご注意

ご使用の前に本資料および取扱説明書を全て熟読し、製品の知識、製品の安全の全てについて習熟してからご使用願います。

■開梱時の注意

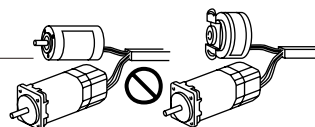
①開梱されましたらエンコーダの外観に異常がないか確認してください。

②板バネ付きエンコーダ開梱の際は、板バネのエッジには絶対に手を掛けないようにしてください。
また、板バネを変型させないでください。
軸タイプのエンコーダについては、軸に触れたりしないでください。

■据え付け、取付け時の注意

①取扱説明書に従ってエンコーダを取り付けてください。
特に取付け方向、振動、ノイズ、雰囲気（温度、湿度、ほこり等）等に配慮してください。
軸タイプのエンコーダは特にメカカップリングの取付け時に芯出しに注意ください。

②腐食性ガスあるいは液のある場所で使用しないでください。

③取り付け時、エンコーダに衝撃を与えないように配慮してください。

④放射線のある場所で使用しないでください。

■配線上の注意

①エンコーダの電源および信号線の確認してください。
誤配線がありますとエンコーダが異常な動作をしたり、破損する場合があります。

②誤配線をした場合は、エンコーダにダメージが残って
いますのでそのまま使わないで新しいエンコーダに交換してください。

③モータ等の電力線とエンコーダの電源および信号線は、
ノイズの混入を避けるため極力離して配線してください。（同一ダクト内の配線は避けてください）

■運転前の注意

①モータ等エンコーダを取り付ける機器のアースは第三種接地（100Ω以下）をしてください。

②耐圧テストおよびメガーテストは絶対にしないでください。

■運転上の注意

①周囲温度（モータ取付けの場合はモータフレームおよび軸の表面温度）および相対温度は、
エンコーダの仕様値以内で使用してください。

②油、水を直接かけないでください。

製品の保証
製品の無償保証期間は出荷後一年とします。ただし、お客様の故意または過失による品質の低下を除きます。
なお、品質保持のための対応は保証期間経過後であっても、弊社は誠意を持っていたします。
弊社製品は、製品毎に予測計算された平均故障間隔（MTBF）は極めて長いものでありますが、
予測される故障率は零（0）ではありませんので、弊社製品の作動不良等で考えられる連鎖または波及の状況を考慮されて、
事故回避のため多重の安全策を御社のシステムまたは／および製品に組込まれることを要望いたします。

ご注文に際してのご承諾事項

■■保証規定■■

お客様が多摩川精機販売株式会社（以下「弊社」といいます）からご購入いただいた本カタログに記載されている商品（以下「本商品」といいます）の保証は、全てカタログに記載する保証規定に基づきます。
なお、お客様との間に別途本商品に関する保証の定めが有るかに関らず、本商品のご購入に際しては、本保証規定の内容でご承諾されているものといたします。

■保証範囲・保証期間

１．ご購入いただいた本商品に、弊社の責に帰すべき事由により毀損、変形、不具合（以下「不具合」といいます）が認められる場合、本製品を無償で交換致します。但し、以下の各号に該当する不具合等はこの保証範囲から除外させていただきます。
　また、不具合の返却による解析及び報告書の提出は致しません。

（１）一般的な生産設備の部品としての用途以外で使用した場合による不具合等、一般生産設備とは、自動組立機械、加工治具、検査治具、FA用機械等で、自動車・車両機器・船舶等の輸送機器、医療機器、一般家庭で使用される電子・家電機器等の消費財は含みません。
（２）航空宇宙機器及び原子力機器、兵器・武器その他軍事用途で使用した場合の不具合等。
（３）お客様の取扱上の不注意、誤りによる不具合等。
（４）天災地変（地震・雷・火災・洪水等）による不具合等。
（５）本カタログ記載の規格、用途、使用上の注意、使用条件、図面その他本商品に関する事項及び本商品（オプション部品を含む）のカタログ記載その他の表示に従わない使用による不具合等。
（６）お客様ご自身による加工、修理、改造、分解等による不具合等。
（７）他の機器に起因する不具合等。

２．保証規定が本商品に適用される保証期間は、弊社が本商品を出荷した日から１年間とします。

■免責規定

１．弊社は、本商品の不具合等が弊社の責である場合に規約上定める義務または弊社が本商品につき製造物責任法に定める製造業者等である場合に同法に基づき負うべき義務以外、本商品の不具合等に関連して生じる一切の損害、損失及び費用について、いかなる責任も負わないものとします。
　なお、本商品の不具合等に関連して生じる損害には、本商品を使用して製作した製品の不具合及び本商品を使用して製作した製品等の改修による損害、お客様の工場・生産設備における製造ラインの停止による損害を含みます。
２．弊社の責による本商品の不具合によってお客様に生じた損害等については、お客様がご購入し当該損害を発生させた本商品の代金を上限とさせていただきます。

■注意事項

１．本商品は、カタログ掲載の商品を販売する為、あらためて納入仕様書の提出は致しません。
２．本商品は、納入時に合格証又は検査成績書の添付は致しません。
３．本商品は、都合により製造・販売が中止される場合があります。その場合には本商品と同一商品との交換が出来ない場合が有ります。

会　社　概　要

社　　名	多摩川精機販売株式会社
本社所在地	〒395-0063　長野県飯田市羽場町1丁目3番1号
事業内容	インストルメントモータ及び自動制御装置の販売
主要取引銀行	三井住友銀行、三菱東京UFJ銀行、みずほ銀行、八十二銀行
詳細情報	http://www.tamagawa-seiki.co.jp

●お問い合わせは

編集・発行　多摩川精機販売株式会社
開発営業部・マーケッティング課
〒395-0063　長野県飯田市羽場町1丁目3番1号
TEL 0120-565-405（フリーダイヤル）FAX 0265-56-5427

本カタログに記載された内容は予告なしに変更することがありますので御了承ください。
T12-1645N5　1,000 部.　再版印刷.　11年3月21日.

'11.3
本カタログの記載内容は2011年3月現在のものです。